

日 本 国 特 許 庁  
JAPAN PATENT OFFICE

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office.

出 願 年 月 日            2 0 0 3 年   2 月 1 8 日  
Date of Application:

出 願 番 号            特 願 2 0 0 3 - 0 3 9 9 2 4  
Application Number:  
[ST. 10/C] :            [ J P 2 0 0 3 - 0 3 9 9 2 4 ]

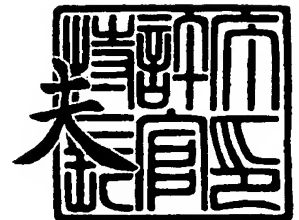
出      願      人            株式会社デンソー  
Applicant(s):



2 0 0 3 年   8 月 1 8 日

特許庁長官  
Commissioner,  
Japan Patent Office

今 井 康



【書類名】 特許願

【整理番号】 IP7471

【提出日】 平成15年 2月18日

【あて先】 特許庁長官殿

【国際特許分類】 F25B 1/00

【発明者】

    【住所又は居所】 愛知県刈谷市昭和町 1 丁目 1 番地 株式会社デンソー内

    【氏名】 山田 悦久

【発明者】

    【住所又は居所】 愛知県刈谷市昭和町 1 丁目 1 番地 株式会社デンソー内

    【氏名】 伊藤 繁樹

【特許出願人】

    【識別番号】 000004260

    【氏名又は名称】 株式会社デンソー

【代理人】

    【識別番号】 100100022

    【弁理士】

    【氏名又は名称】 伊藤 洋二

    【電話番号】 052-565-9911

【選任した代理人】

    【識別番号】 100108198

    【弁理士】

    【氏名又は名称】 三浦 高広

    【電話番号】 052-565-9911

【選任した代理人】

    【識別番号】 100111578

    【弁理士】

    【氏名又は名称】 水野 史博

    【電話番号】 052-565-9911

**【手数料の表示】****【予納台帳番号】** 038287**【納付金額】** 21,000円**【提出物件の目録】****【物件名】** 明細書 1**【物件名】** 図面 1**【物件名】** 要約書 1**【プルーフの要否】** 要

【書類名】 明細書

【発明の名称】 冷凍サイクル装置

【特許請求の範囲】

【請求項 1】 圧縮機（１）の吐出ガス冷媒を放熱させて凝縮させる第 1 熱交換部（５）と、

前記第 1 熱交換部（５）の冷媒流れ下流側に設けられる第 2 熱交換部（６）と

、  
流入冷媒の気液を分離して液冷媒を溜める気液分離器（７）と、

前記圧縮機（１）の吐出ガス冷媒の一部を前記第 1 熱交換部（５）をバイパスして前記気液分離器（７）内に直接導入するガス冷媒バイパス通路（１０）と、

前記第 1 熱交換部（５）を通過して凝縮した液冷媒の少なくとも一部を前記気液分離器（７）内に導入する液冷媒導入通路（１４）と、

前記気液分離器（７）内のガス冷媒を前記第 2 熱交換部（６）に導入するガス冷媒戻し通路（１２）とを備え、

前記気液分離器（７）内に溜まる液冷媒量を前記圧縮機（１）の吐出ガス冷媒の過熱度に応じて調整する冷凍サイクル装置において、

前記ガス冷媒バイパス通路（１０）に、通路面積を調整する通路面積調整手段（３０）を備えることを特徴とする冷凍サイクル装置。

【請求項 2】 前記圧縮機（１）の吐出ガス冷媒の入口部（２４）を前記第 1 熱交換部（５）側に配置し、前記ガス冷媒バイパス通路（１０）および前記通路面積調整手段（３０）を前記第 1 熱交換部（５）側に配置することを特徴とする請求項 1 に記載の冷凍サイクル装置。

【請求項 3】 前記圧縮機（１）の吐出ガス冷媒の入口部（２４）を前記気液分離器（７）側に配置し、前記ガス冷媒バイパス通路（１０）および前記通路面積調整手段（３０）を前記気液分離器（７）側に配置することを特徴とする請求項 1 に記載の冷凍サイクル装置。

【請求項 4】 前記通路面積調整手段（３０）は、回転操作されて前記ガス冷媒バイパス通路（１０）の通路面積を調整する弁体（３０a）を有していることを特徴とする請求項 1 ないし 3 のいずれか 1 つに記載の冷凍サイクル装置。

【請求項 5】 請求項 1 ないし 4 のいずれか 1 つに記載の冷凍サイクル装置において、前記ガス冷媒バイパス通路（10）を通過して前記気液分離器（7）内に直接導入されるガス冷媒バイパス量を調整する調整方法であって、

前記第 1 熱交換部（5）の冷媒通路の圧損を測定する工程と、

前記圧損の測定結果に対応した通路面積が得られるように前記通路面積調整手段（30）によって前記ガス冷媒バイパス通路（10）の通路面積を調整する工程とを備えることを特徴とするガス冷媒バイパス量の調整方法。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

本発明は、車両空調用等に好適な冷凍サイクル装置に関するものである。

【0002】

【従来の技術】

本出願人は、先に、特許文献 1 にて、従来のレシーバサイクルおよびアキュムレータサイクルとは異なる新規な方式により蒸発器出口ガス冷媒の過熱度を調整する冷凍サイクル装置を提案している。

【0003】

この従来技術は、具体的には、図 7 に示す冷凍サイクル基本構成を有するものであり、凝縮器 2 に第 1、第 2 熱交換部 5、6 を設定するとともに、この第 1、第 2 熱交換部 5、6 の間に気液分離器 7 を配置している。そして、圧縮機 1 の吐出ガス冷媒の主流を第 1 熱交換部 5 に流入させて凝縮させる。

【0004】

この第 1 熱交換部 5 で凝縮した液冷媒の一部を液冷媒バイパス通路 9 により気液分離器 7 内に流入させるとともに、圧縮機 1 の吐出ガス冷媒の一部をガス冷媒バイパス通路 10 に分岐し、このガス冷媒バイパス通路 10 を通過して吐出ガス冷媒の一部を気液分離器 7 内に直接流入させる。

【0005】

気液分離器 7 内にて凝縮後の液冷媒と吐出ガス冷媒とが混合、熱交換するとともに、その混合冷媒の気液がガス冷媒と液冷媒の密度差により分離され、液冷媒

は気液分離器 7 内の下部に溜まり、ガス冷媒は気液分離器 7 内の上部に溜まる。

#### 【0006】

第 2 熱交換部 6 は第 1 熱交換部 5 の冷媒流れ下流側に接続されるものであって、第 2 熱交換部 6 の入口側には、第 1 熱交換部 5 で凝縮した液冷媒の主流が流れる液冷媒導入通路 11 が接続される。更に、気液分離器 7 のガス冷媒戻し通路 12 および液冷媒戻し通路 13 が第 2 熱交換部 6 の入口側に接続される。

#### 【0007】

従って、第 1 熱交換部 5 で凝縮した液冷媒の主流、気液分離器 7 内上部のガス冷媒および気液分離器 7 内下部の液冷媒の三者が第 2 熱交換部 6 に流入し、これらの冷媒が第 2 熱交換部 6 で再度冷却され、過冷却状態となる。この過冷却液冷媒が減圧装置 3 により減圧されて低圧の気液 2 相状態となり、この低圧冷媒が蒸発器 4 にて蒸発した後に、圧縮機 1 に吸入される。

#### 【0008】

上記従来技術では、気液分離器 7 内にて凝縮後の液冷媒と吐出ガス冷媒とが混合、熱交換するので、この混合冷媒の乾き度が圧縮機吐出ガス冷媒の過熱度に応じて変化して、気液分離器 7 内に溜まる液冷媒量を圧縮機吐出ガス冷媒の過熱度に応じて調整することができる。従って、この気液分離器 7 内の液冷媒量の調整によりサイクル内循環冷媒流量を調整し、その結果、圧縮機の吐出ガス冷媒の過熱度、ひいては蒸発器出口ガス冷媒の過熱度を調整できる。

#### 【0009】

このように、上記従来技術によると、サイクル高圧側に設けた気液分離器 7 内の液冷媒量の調整により蒸発器出口ガス冷媒の過熱度を調整できるので、減圧装置 3 として固定絞り、あるいは高圧冷媒の状態に応動する可変絞り等を使用できる。そのため、減圧装置として、構造が複雑で高価な温度式膨張弁を使用せずにするという利点がある。また、気液分離器 7 を冷媒比体積の小さいサイクル高圧側に設けるから、低圧側の気液分離器（アキュムレータ）に比較して気液分離器 7 を小型化できる等の利点も得られる。

#### 【0010】

#### 【特許文献 1】

特開 2002-323274 号公報

【0011】

【発明が解決しようとする課題】

ところで、上記従来技術の冷凍サイクル装置を実際に試作評価してみると、凝縮器 2 の製造上の寸法バラツキ、具体的には凝縮器 2 の第 1 熱交換部 5 のチューブの通路面積（穴径）、ガス冷媒バイパス通路 10 の通路面積（穴径）、液冷媒バイパス通路 9 の通路面積（穴径）等の寸法バラツキの影響を受けて気液分離器 7 内に溜まる液冷媒量の調整作用が悪化し、その結果、サイクル内循環冷媒流量を圧縮機吐出ガス冷媒の過熱度に応じて所期の目標通り適切に調整できない場合が生じる。

【0012】

このことをより具体的に説明すると、上記従来技術では、第 1 熱交換部 5 で凝縮した液冷媒の一部を液冷媒バイパス通路 9 により気液分離器 7 内に流入させるとともに、圧縮機 1 の吐出ガス冷媒の一部をガス冷媒バイパス通路 10 を通して気液分離器 7 内に直接流入させる。ここで、気液分離器 7 への液冷媒の流入量と吐出ガス冷媒の流入量（ガス冷媒バイパス量）との割合については、吐出ガス冷媒の過熱度を気液分離器 7 内に適切にフィードバックするための所定割合を実験により求め、その所定割合に液冷媒と吐出ガス冷媒の流入割合を設定している。例えば、液冷媒：吐出ガス冷媒＝1：2（重量流量の割合）に設定している。

【0013】

ところが、上記寸法バラツキの影響を受けて、気液分離器 7 への液冷媒の流入量と吐出ガス冷媒の流入量との割合が予め設定した所定割合からずれると、例えば、吐出ガス冷媒の流入量の割合が所定割合より減少すると、吐出ガス冷媒の過熱度が実際の過熱度よりも小さいとみなして、気液分離器 7 内に溜まる液冷媒量が過度に増加する。その結果、サイクル内循環冷媒流量が吐出ガス冷媒の過熱度に対して過小となり、冷房性能の低下を起こす。

【0014】

本発明は上記点に鑑みて、サイクル高圧側に設けられる気液分離器内に溜まる液冷媒量を調整して、サイクル内循環冷媒流量を調整する冷凍サイクル装置にお

いて、製造上の寸法バラツキ等の影響によるサイクル内循環冷媒流量の調整作用の悪化を抑制することを目的とする。

#### 【0015】

##### 【課題を解決するための手段】

上記目的を達成するため、請求項1に記載の発明では、圧縮機（1）の吐出ガス冷媒を放熱させて凝縮させる第1熱交換部（5）と、第1熱交換部（5）の冷媒流れ下流側に設けられる第2熱交換部（6）と、流入冷媒の気液を分離して液冷媒を溜める気液分離器（7）と、圧縮機（1）の吐出ガス冷媒の一部を第1熱交換部（5）をバイパスして気液分離器（7）内に直接導入するガス冷媒バイパス通路（10）と、第1熱交換部（5）を通過して凝縮した液冷媒の少なくとも一部を気液分離器（7）内に導入する液冷媒導入通路（14）と、気液分離器（7）内のガス冷媒を第2熱交換部（6）に導入するガス冷媒戻し通路（12）とを備え、気液分離器（7）内に溜まる液冷媒量を圧縮機（1）の吐出ガス冷媒の過熱度に応じて調整する冷凍サイクル装置において、ガス冷媒バイパス通路（10）に、通路面積を調整する通路面積調整手段（30）を備えることを特徴とする。

#### 【0016】

ところで、第1熱交換部（5）の冷媒通路各部の製造上の寸法バラツキ等が発生すると、この寸法バラツキ等は第1熱交換部（5）の冷媒通路の圧損の変化として表れる。従って、第1熱交換部（5）を含む凝縮器構造の組み付け終了後に、ガス冷媒バイパス通路（10）の通路面積を第1熱交換部（5）の冷媒通路の実際の圧損に対応した適正な値に通路面積調整手段（30）により調整すると、第1熱交換部（5）の冷媒通路各部の製造上の寸法バラツキ等の影響を排除して、ガス冷媒バイパス通路（10）を通過するガス冷媒のバイパス量を適正量に設定できる。従って、製造上の寸法バラツキ等の影響によるサイクル内循環冷媒流量の調整作用の悪化を抑制できる。

#### 【0017】

また、このことから、第1熱交換部（5）の冷媒通路各部の寸法精度を下げる事が可能となり、これによって、凝縮器（2）の製造コストを低減できる。



**【0018】**

請求項2に記載の発明のように、請求項1において、圧縮機（1）の吐出ガス冷媒の入口部（24）を第1熱交換部（5）側に配置し、ガス冷媒バイパス通路（10）および通路面積調整手段（30）を第1熱交換部（5）側に配置する構成とすることができる。

**【0019】**

請求項3に記載の発明のように、請求項1において、圧縮機（1）の吐出ガス冷媒の入口部（24）を気液分離器（7）側に配置し、ガス冷媒バイパス通路（10）および通路面積調整手段（30）を気液分離器（7）側に配置してもよい。

**【0020】**

これによると、ガス冷媒バイパス通路（10）および通路面積調整手段（30）が気液分離器（7）側に配置され、凝縮器構造と一体ろう付けされないから、ガス冷媒バイパス通路（10）の通路面積がろう付け時のろう材の回り込みにより変化することがない。

**【0021】**

請求項4に記載の発明では、請求項1ないし3のいずれか1つにおいて、通路面積調整手段（30）は、回転操作されてガス冷媒バイパス通路（10）の通路面積を調整する弁体（30a）を有していることを特徴とする。

**【0022】**

これによると、弁体（30a）を回転操作してガス冷媒バイパス通路（10）の通路面積の調整作業を行うことができる。

**【0023】**

請求項5に記載の発明では、請求項1ないし4のいずれか1つに記載の冷凍サイクル装置において、ガス冷媒バイパス通路（10）を通過して気液分離器（7）内に直接導入されるガス冷媒バイパス量を調整する調整方法であって、第1熱交換部（5）の冷媒通路の圧損を測定する工程と、圧損の測定結果に対応した通路面積が得られるように通路面積調整手段（30）によってガス冷媒バイパス通路（10）の通路面積を調整する工程とを備える、ガス冷媒バイパス量の調整方

法を特徴とする。

【0024】

この調整方法を実行することにより、請求項1による「製造上の寸法バラツキ等の影響によるサイクル内循環冷媒流量の調整作用の悪化を抑制する効果」を発揮できる。

【0025】

なお、上記各手段の括弧内の符号は、後述する実施形態に記載の具体的手段との対応関係を示すものである。

【0026】

【発明の実施の形態】

(第1実施形態)

図1は第1実施形態による冷凍サイクル装置の基本構成図であり、車両空調用冷凍サイクルに適用した場合を示している。図2、図3は第1実施形態による高压側気液分離器と凝縮器を示している。

【0027】

圧縮機1は電磁クラッチ1aを介して車両エンジンEによりベルト駆動される。圧縮機1から吐出された高温高压のガス冷媒は入口ジョイント24から凝縮器2に流入し、ここで、外気と熱交換して冷却され、凝縮する。なお、凝縮器2は車両走行による走行風を受けて冷却される部位、具体的には車両エンジンルーム内の最前部等に配置され、走行風および凝縮器用冷却ファン（図示せず）の送風空気により冷却される。

【0028】

減圧装置3は凝縮器2を通過した冷媒を低压の気液2相状態に減圧するためのものであり、本例ではオリフィス、ノズル、キャピラリーチューブ等の固定絞りで構成してある。なお、減圧装置3を高压冷媒の状態（圧力、温度）に応じて開度が調整される可変絞りで構成してもよい。

【0029】

蒸発器4は減圧装置3を通過した低压冷媒を図示しない空調用送風機の送風空気から吸熱して蒸発させるものである。蒸発器4は図示しない空調室内ユニット

のケース内に配置され、蒸発器 4 で冷却された冷風は周知のごとく図示しないヒータコア部で温度調整された後に車室内へ吹き出す。蒸発器 4 で蒸発したガス冷媒は圧縮機 1 に吸入される。

#### 【0030】

凝縮器 2 は、冷媒流れ方向の順に設けた第 1 熱交換部 5 と第 2 熱交換部 6 とを有しており、そして、第 1 熱交換部 5 と第 2 熱交換部 6 との間に冷媒の気液分離を行う高圧側の気液分離器 7 を設置する構成となっている。

#### 【0031】

気液分離器 7 と第 1 熱交換部 5 との間には、第 1 熱交換部 5 を通過した凝縮後の液冷媒の全量を気液分離器 7 内に導入する液冷媒導入通路 14 が設けられている。また、圧縮機 1 の吐出ガス冷媒の一部をガス冷媒バイパス通路 10 に分岐し、このガス冷媒バイパス通路 10 により第 1 熱交換部 5 をバイパスして吐出ガス冷媒の一部が気液分離器 7 内に直接導入されるようになっている。ガス冷媒バイパス通路 10 には通路面積調整手段をなす調整弁 30 が設けてある。

#### 【0032】

気液分離器 7 内にて凝縮後の液冷媒と吐出ガス冷媒とが混合し、その混合冷媒の気液がガス冷媒と液冷媒の密度差により分離され、液冷媒は気液分離器 7 内の下部に溜まり、ガス冷媒は気液分離器 7 内の上部に溜まる。

#### 【0033】

第 2 熱交換部 6 は第 1 熱交換部 5 の冷媒流れ下流側に接続されるものであって、第 2 熱交換部 6 の入口側には、気液分離器 7 内のガス冷媒を導入するためのガス冷媒戻し通路 12 および気液分離器 7 内の液冷媒を導入するための液冷媒戻し通路 13 が接続される。

#### 【0034】

次に、凝縮器 2 および気液分離器 7 の具体的構成を図 2、図 3 により説明すると、凝縮器 2 は水平方向に延びて冷媒流路を構成する多数本の扁平チューブ 15 とこれに接合されるコルゲートフィン 16 とにより熱交換部 8 を構成している。

#### 【0035】

この熱交換部 8 により上記第 1 熱交換部 5 と第 2 熱交換部 6 が一体構造として

構成される。この熱交換部 8（第 1、第 2 熱交換部 5、6）の左右両側にヘッダタンク（サイドタンク）17、18 を上下方向に配置している。扁平チューブ 15 の左右両端部をヘッダタンク 17、18 に接合するとともに、扁平チューブ 15 内の冷媒流路の左右の端部をそれぞれヘッダタンク 17、18 の内部に連通する。

#### 【0036】

ここで、一方のヘッダタンク 17 の内部空間は 2 枚の仕切り板 19 a、19 b により上中下 3 つの空間 17 a、17 b、17 c に仕切られている。また、他方のヘッダタンク 18 の内部空間は 1 枚の仕切り板 20 により上下 2 つの空間 18 a、18 b に仕切られている。

#### 【0037】

一方のヘッダタンク 17 内の下側仕切り板 19 b と他方のヘッダタンク 18 内の仕切り板 20 は、タンク上下方向において同一高さに配置され、この両仕切り板 19 b、20 の上側、すなわち、熱交換部 8 の上側領域に第 1 熱交換部 5 を構成し、両仕切り板 19 b、20 の下側、すなわち、熱交換部 8 の下側領域に第 2 熱交換部 6 を構成している。

#### 【0038】

一方のヘッダタンク 17 のうち中間部空間 17 b に対応する部位の正面壁面に、冷媒入口部をなす入口ジョイント 24 が接合され、この入口ジョイント 24 には圧縮機 1 の吐出側冷媒配管が接続される。また、一方のヘッダタンク 17 のうち上部空間 17 a および中間部空間 17 b に対応する部位の側壁面に上部接続ジョイント 17 d が接合され、更に、一方のヘッダタンク 17 のうち下部空間 17 c に対応する部位の側壁面に下部接続ジョイント 17 e が接合されている。

#### 【0039】

上部接続ジョイント 17 d は図 3 に拡大図示するように、中間仕切り壁 17 f の上下に 2 つの冷媒通路部 17 g、17 h を形成している。下側の冷媒通路部 17 g は、ヘッダタンク 17 の側壁面に開けた第 1 連通穴 17 i（図 3）により中間部空間 17 b に連通している。

#### 【0040】

このため、入口ジョイント 24 から中間部空間 17 b 内に流入した吐出ガス冷媒の一部が第 1 連通穴 17 i を通過して下側の冷媒通路部 17 g に直接流入し、中間仕切り壁 17 f に開けた絞り穴 17 j を通過して上側の冷媒通路部 17 h に吐出ガス冷媒の一部が流入するようになっている。従って、図 2、図 3 の具体例では、第 1 連通穴 17 i、下側の冷媒通路部 17 g および絞り穴 17 j により図 1 のガス冷媒バイパス通路 10 が構成される。

#### 【0041】

入口ジョイント 24 から中間部空間 17 b 内に流入した吐出ガス冷媒の残部は、第 1 熱交換部 5 の下側領域のチューブ 15 群→ヘッダタンク 18 の上部空間 18 a→第 1 熱交換部 5 の上側領域のチューブ 15 群を矢印 a のように U ターン状に流れて凝縮し、その凝縮後の液冷媒がヘッダタンク 17 の上部空間 17 a に流入する。

#### 【0042】

この上部空間 17 a はヘッダタンク 17 の側壁面に開けた第 2 連通穴 17 k (図 3) により上部接続ジョイント 17 d の上側冷媒通路部 17 h に連通しているため、上部空間 17 a から液冷媒が第 2 連通穴 17 k を通過して上側冷媒通路部 17 h に流入する。従って、図 2、図 3 の具体例では、上部空間 17 a および第 2 連通穴 17 k により図 1 の液冷媒導入通路 14 が構成される。

#### 【0043】

また、上部接続ジョイント 17 d の上側冷媒通路部 17 h は、絞り穴 17 j からのガス冷媒と第 2 連通穴 17 k からの液冷媒の両方が流入し、この両冷媒が混合する部位であるから、上側冷媒通路部 17 h により冷媒の気液混合部が構成される。

#### 【0044】

絞り穴 17 j は円形の穴であり、ガス冷媒バイパス通路 10 のうち最小の通路面積部を構成するから、絞り穴 17 j の通路面積により吐出ガスバイパス量を規定できる。この絞り穴 17 j の穴貫通方向に移動可能な弁体 30 a が上部接続ジョイント 17 d に備えられている。この弁体 30 a は絞り穴 17 j に対向する円錐状の先端形状を有し、かつ、雄ねじ部 30 b と一体に構成されている。雄ねじ

部 30b は上部接続ジョイント 17d の下部壁面に形成した雌ねじ部 30c にかみ合うようになっている。従って、適宜の工具を用いて弁体 30a を回転操作することにより、弁体 30a の円錐状先端部を絞り穴 17j に対して入出可能となる。図 2、図 3 の具体例では、弁体 30a、雄ねじ部 30b および雌ねじ部 30c により調整弁 30 が構成される。

#### 【0045】

気液分離器 7 は上下方向に延びる縦長の円筒状のタンク本体 70 と、タンク本体 70 の上下の開口端を閉塞する上部蓋部材 71 及び下部蓋部材 72 を有し、これらの部材 70、71、72 は一体に接合され、その内部に冷媒の気液分離のための空間 73 を形成する。

#### 【0046】

上部蓋部材 71 はヘッダタンク 17 の上部接続ジョイント 17d に、また、下部蓋部材 72 は下部接続ジョイント 17e にそれぞれ対向するように配置され、図示しないボルト等のねじ手段により上部蓋部材 71 と下部蓋部材 72 がそれぞれ上下の接続ジョイント 17d、17e に締め付け固定される。

#### 【0047】

また、上部蓋部材 71 に冷媒入口通路 74 を形成し、この冷媒入口通路 74 により上部接続ジョイント 17d の上側通路部（気液混合部）17h を空間 73 の上部に連通させている。下部蓋部材 72 には冷媒出口通路 75 を形成し、この冷媒出口通路 75 を下部接続ジョイント 17e の通路部 17m およびヘッダタンク 17 の側壁面に開けた第 3 連通穴 17n を介してヘッダタンク 17 の下部空間 17c 内に連通させる。

#### 【0048】

以上の構成により、気液分離器 7 を上下の接続ジョイント 17d、17e を介在してヘッダタンク 17 の側壁面に一体に組み付けることができ、これと同時に、気液分離器 7 の冷媒入口通路 74 および冷媒出口通路 75 とヘッダタンク 17 の上下の空間 17a、17b 内部との通路接続を完了できる。なお、冷媒入口通路 74 および冷媒出口通路 75 と、上下の接続ジョイント 17d、17e との接続部には、図示しない O リング等の弾性シール材を介在してシール性を確保する

ようになっている。

【 0 0 4 9 】

また、気液分離器 7 の内部空間 7 3 は断面略円形状であり、冷媒入口通路 7 4 はこの円形状の空間 7 3 の中心から偏心して配置して、冷媒入口通路 7 4 から冷媒が気液分離器 7 の円形内周面の接線方向から内部空間に流入するようになっている。これにより、流入冷媒は気液分離器 7 の内部空間 7 3 の上側領域において旋回流 A を形成するようにしてある。

【 0 0 5 0 】

この旋回流 A により遠心力が冷媒流れに作用して、密度の大きい液冷媒（飽和液）は気液分離器 7 の内周面に押し付けられ、気液分離器 7 の内周面に沿って下方へ落下し、気液分離器 7 の内部空間 7 3 の下部に溜まる。線 B は液冷媒の液面を示す。これに対し、密度の小さいガス冷媒（飽和ガス）は気液分離器 7 の中心部寄りに集まって、気液分離器 7 の内部空間 7 3 の上部、すなわち、液冷媒の液面 B の上方部にガス冷媒の領域を形成する。

【 0 0 5 1 】

このように、冷媒入口通路 7 4 からの流入冷媒の気液を旋回流 A の遠心力を利用して強制的に分離するので、気液分離器 7 のタンク容積が小さくても流入冷媒の気液を確実に分離できる。以上により、気液分離器 7 上部の冷媒入口通路 7 4 付近に遠心分離器が構成される。

【 0 0 5 2 】

気液分離器 7 の円形の内部空間 7 3 の中心部には、丸パイプ状の管状部材 7 6 が上下方向に延びるように配置されている。この管状部材 7 6 の上端部は上部蓋部材 7 1 に支持固定され、下端部は下部蓋部材 7 2 の冷媒出口通路 7 5 の上端開口部内に挿入され、下部蓋部材 7 2 に支持固定される。

【 0 0 5 3 】

そして、管状部材 7 6 の外周面のうち、液冷媒の液面 B よりも十分上方の部位にガス冷媒を吸入するガス戻し口 7 6 a が開口している。ガス冷媒はこのガス戻し口 7 6 a から管状部材 7 6 の内部流路を通過して冷媒出口通路 7 5 に流れる。従って、ガス戻し口 7 6 a 等により図 1 のガス冷媒戻し通路 1 2 が構成される。

**【0054】**

また、管状部材 76 の外周面のうち、液冷媒の液面 B よりも十分下方の部位に液冷媒を吸入する液戻し口 76 b が開口しており、液冷媒はこの液戻し口 76 b から管状部材 76 の内部流路へ吸入され、上記ガス冷媒の流れに混合して、冷媒出口通路 75 に流れる。従って、液戻し口 76 b 等により図 1 の液冷媒戻し通路 13 が構成される。また、気液分離器 7 の内部空間 73 内には冷媒流れに含まれる水分を吸着するための乾燥剤 77 が配置される。

**【0055】**

気液分離器 7 の冷媒出口通路 75 から下部接続ジョイント 17 e の通路部 17 m およびヘッダタンク 17 の第 3 連通穴 17 n を通過してヘッダタンク 17 の下部空間 17 c 内に流入した冷媒は、第 2 熱交換部 6 の偏平チューブ 15 を通過して再度、外気中に放熱して過冷却状態となり、他方のヘッダタンク 18 の下部空間 18 b 内に流入する。他方のヘッダタンク 18 の下部に冷媒出口部をなす出口ジョイント 25 が接合され、この出口ジョイント 25 から下部空間 18 b 内の冷媒が凝縮器 2 の外部へ出て減圧装置 3 側へ向かう。

**【0056】**

なお、凝縮器 2 の熱交換部 8（第 1、第 2 熱交換部 5、6）のチューブ 15、コルゲートフィン 16、ヘッダタンク 17、18、接続ジョイント 17 d、17 e、入口ジョイント 24、出口ジョイント 25 等はすべてアルミニウム材で構成され、ろう付けにより一体構造に組み付けられる。

**【0057】**

次に、上記構成において第 1 実施形態の作動を説明する。圧縮機 1 の吐出ガス冷媒は入口ジョイント 24 からヘッダタンク 17 の中間部空間 17 b 内に流入する。この流入冷媒は第 1 熱交換部 5 へ向かう冷媒流れと、第 1 熱交換部 5 をバイパスして直接、上部接続ジョイント 17 d 側へ向かう冷媒流れとに分岐される。

**【0058】**

吐出ガス冷媒の一部は中間部空間 17 b から第 1 熱交換部 5 を矢印 a のように U ターン状に流れ、この間に吐出ガス冷媒は外気中に放熱して凝縮する。従って、この凝縮後の液冷媒がヘッダタンク 17 の上部空間 17 a、第 2 連通穴 17 k



を通過して上部接続ジョイント 1 7 d の上側冷媒通路部 1 7 h に流入する。

【 0 0 5 9 】

一方、吐出ガス冷媒の残部は中間部空間 1 7 b から第 1 連通穴 1 7 i、下側冷媒通路部 1 7 g、絞り穴 1 7 j を通過して上側冷媒通路部 1 7 h に直接流入する。従って、第 1 熱交換部 5 を通過した凝縮後の液冷媒の全量と絞り穴 1 7 j からのバイパス吐出ガス冷媒とが上側冷媒通路部 1 7 h 内にて混合され、この混合冷媒が気液分離器 7 の冷媒入口通路 7 4 に流入する。

【 0 0 6 0 】

この冷媒入口通路 7 4 から気液分離器 7 の内部空間 7 3 の上部に流入する冷媒流れに旋回流 A を形成して、冷媒の気液が前述した遠心分離により液冷媒（飽和液）とガス冷媒（飽和ガス）とに分離される。液冷媒は気液分離器 7 内下方へ落下して気液分離器 7 内下部に溜まる。

【 0 0 6 1 】

この液冷媒の一部が管状部材 7 6 下端部付近の液戻し口 7 6 b から管状部材 7 6 内に流入する。また、気液分離器 7 内上部に溜まるガス冷媒がガス戻し口 7 6 a から管状部材 7 6 内に流入する。なお、液戻し口 7 6 b の開口面積はガス戻し口 7 6 a の開口面積よりも十分小さくして、液戻し口 7 6 b への液冷媒流入量を微量に制限している。

【 0 0 6 2 】

管状部材 7 6 内に流入したガス冷媒と液冷媒が冷媒出口通路 7 5 → 下部接続ジョイント 1 7 e の通路穴 1 7 m、ヘッダタンク 1 7 の第 3 連通穴 1 7 n を通過してヘッダタンク 1 7 の下部空間 1 7 c 内に流入する。

【 0 0 6 3 】

上記のガス冷媒（飽和ガス）と液冷媒（飽和液）は上記経路にて混合され、その後、第 2 熱交換部 6 の偏平チューブ 1 5 を通過してここで再度大気中に放熱して過冷却状態になる。この過冷却液冷媒はヘッダタンク 1 8 の下部空間 1 8 b に流入した後、出口ジョイント 2 5 から凝縮器 2 の外部へ出て、減圧装置 3 側へ向かう。

【 0 0 6 4 】

気液分離器 7 内に溜まる液冷媒の一部を液戻し口 7 6 b から第 2 熱交換部 6 に導入し、液冷媒の一部を常にサイクル循環冷媒の流れ中に戻すことにより、液冷媒に含まれる潤滑オイルを圧縮機 1 へ確実に戻して、圧縮機 1 の潤滑性を確保できる。

#### 【0065】

ところで、以上のような冷媒流れを形成するため、第 1 熱交換部 5 を通過して凝縮した液冷媒の全量および入口ジョイント 2 4 からの吐出ガス冷媒の一部が上部接続ジョイント 1 7 d の上側冷媒通路部 1 7 h 内で混合し、熱交換する。これにより、上部空間 1 7 a から気液分離器 7 内に流入する冷媒は、圧縮機吐出ガス冷媒の過熱度に応じた乾き度を持った気液 2 相状態となる。

#### 【0066】

この結果、気液分離器 7 内に溜まる液冷媒量が圧縮機吐出ガス冷媒の過熱度に応じた量となる。換言すると、圧縮機吐出ガス冷媒の過熱度の変化に応答して気液分離器 7 内の液冷媒量を調整できる。この液冷媒量の調整により、気液分離器 7 内から第 2 熱交換部 6 へ導入されるガス冷媒量が変化してサイクル内循環冷媒流量を調整でき、これにより、圧縮機吐出ガス冷媒の過熱度を調整できる。そして、圧縮機 1 での圧縮過程は基本的に等エントロピ変化であるから、圧縮機 1 吐出ガス冷媒の過熱度を制御できれば、蒸発器出口ガス冷媒の過熱度を制御できることになる。

#### 【0067】

このように、サイクル高圧側に設けられる気液分離器 7 内に溜まる液冷媒量を調整して、サイクル内循環冷媒流量を調整する冷凍サイクル装置においては、ガス冷媒バイパス通路 1 0（第 1 連通穴 1 7 i、下側冷媒通路部 1 7 g、絞り穴 1 7 j）から気液分離器 7 内に直接導入される吐出ガスバイパス量と、液冷媒導入通路 1 4（上部空間 1 7 a、第 2 連通穴 1 7 k）から気液分離器 7 内に導入される、第 1 熱交換部 5 通過後の液冷媒量との流入割合を所期の設定割合に維持することがサイクル内循環冷媒流量の調整作用、ひいては冷媒の過熱度制御性能の確保のために特に重要である。

#### 【0068】

しかし、「発明が解決しようとする課題」の欄に既述したように各部の寸法バラツキやろう付け時のろう材の回り込み等の影響で吐出ガスバイパス量と液冷媒量との流入割合が凝縮器 2 の製造過程にて所期の設定割合から変化し、冷媒の過熱度制御性能を悪化させる。

#### 【 0 0 6 9 】

そこで、本実施形態では、吐出ガスバイパス量を以下の調整方法により正確に規定し、それにより、吐出ガスバイパス量と液冷媒量との流入割合を所期の設定割合に正確に維持するようにしている。

#### 【 0 0 7 0 】

図 4 は凝縮器 2 の一体ろう付け工程が終了して凝縮器 2 の製造が終了し、かつ、気液分離器 7 を凝縮器 2 に組み付ける前の凝縮器単体の状態を示している。この凝縮器単体の状態において先ず、凝縮器 2 の第 1 熱交換部 5 の冷媒通路の圧損を測定する。

#### 【 0 0 7 1 】

この第 1 熱交換部 5 の冷媒通路の圧損測定に際しては、先ず、調整弁 3 0 の弁体 3 0 a を適宜の工具により回転操作して、弁体 3 0 a を絞り穴 1 7 j の全閉位置に設定する。そして、この状態において、入口ジョイント 2 4 および上部接続ジョイント 1 7 d の上側通路部 1 7 h にそれぞれ圧力測定用配管 3 1、3 2 を接続し、この圧力測定用配管 3 1、3 2 にそれぞれ第 1 熱交換部 5 の入口側圧力測定点 3 1 a および出口側圧力測定点 3 2 a を設定する。

#### 【 0 0 7 2 】

入口側の圧力測定用配管 3 1 には図示しない所定圧力の流体を供給する流体圧装置、具体的には空気圧装置を接続し、出口側の圧力測定用配管 3 2 は大気開放とする。この空気圧装置から所定圧力の空気を第 1 熱交換部 5 の冷媒通路に供給して、第 1 熱交換部 5 の入口側圧力測定点 3 1 a の圧力  $P_1$  と出口側圧力測定点 3 2 a の圧力  $P_2$  を測定する。

#### 【 0 0 7 3 】

この測定圧力  $P_1$  と測定圧力  $P_2$  とから第 1 熱交換部 5 の冷媒通路の圧損  $\Delta P$  ( $= P_1 - P_2$ ) を算出する。圧損  $\Delta P$  は凝縮器 2 各部の寸法バラツキやろう材

の回り込み等の影響を反映した値を示す。

#### 【0074】

そして、吐出ガスバイパス量と液冷媒量との流入割合を所期の設定割合に維持するために必要な絞り穴 17 j の通路面積、すなわち、調整弁 30 の弁体 30 a の所期設定値と、圧損  $\Delta P$  との関係を予め算出しておく。ここで、弁体 30 a の所期設定値とは、弁体 30 a の全閉位置からの回転量である。

#### 【0075】

従って、調整弁 30 の弁体 30 a を全閉位置から実際の圧損  $\Delta P$  の値に対応した回転量だけ回転させ、弁体 30 a を圧損  $\Delta P$  の値に対応した所期設定値に位置させると、絞り穴 17 j の通路面積を、寸法バラツキやろう材の回り込み等の影響を考慮した適正值に自動的に設定できる。これにより、吐出ガスバイパス量と液冷媒量との流入割合を、寸法バラツキやろう材の回り込み等の影響を受けることなく所期の設定割合に維持でき、冷媒の過熱度制御性能を良好に発揮できる。

#### 【0076】

なお、弁体 30 a の所期設定値の回転位置が、その後、冷凍サイクル装置の使用状態で変化しないように、弁体 30 a を上部接続ジョイント 17 d に対して確実に固定しておく。

#### 【0077】

(第 2 実施形態)

第 1 実施形態では、吐出ガスの入口ジョイント 24 を凝縮器 2 のヘッダタンク 17 に配置し、ガス冷媒バイパス通路 10 (第 1 連通穴 17 i、下側冷媒通路部 17 g、絞り穴 17 j) およびガス冷媒バイパス通路 10 の絞り穴 17 j の通路面積を調整する調整弁 30 をともに凝縮器 2 側に配置しているが、第 2 実施形態では図 5、図 6 に示すように、吐出ガスの入口ジョイント 24 を気液分離器 7 側に配置し、ガス冷媒バイパス通路 10 および調整弁 30 をともに気液分離器 7 側に配置する。

#### 【0078】

図 5、図 6 において第 1 実施形態と同等部分には同一符号を付して説明を省略し、第 1 実施形態と相違する部分を以下具体的に説明する。

**【0079】**

気液分離器 7 のタンク本体 70 の上面壁部には円形の上部開口部 70 a が形成され、この上部開口部 70 a 内に冷媒入口ジョイント 24 の円筒状突出部 24 a が嵌合される。この円筒状突出部 24 a の外周溝部に弾性シール材としてＯリング 24 b を装着し、このＯリング 24 b により円筒状突出部 24 a と上部開口部 70 a の内周壁面との間をシールする。

**【0080】**

冷媒入口ジョイント 24 は図示しないボルトによりタンク本体 70 の上面壁部に締め付け固定される。冷媒入口ジョイント 24 は円筒状突出部 24 a の軸方向（上下方向）に貫通する通路穴 24 c を有し、この通路穴 24 c を通過して圧縮機 1 の吐出ガス冷媒が上部開口部 70 a の内側空間に流入する。

**【0081】**

上部開口部 70 a の上端面から所定寸法だけ下方の部位にリング状板部 70 b が上部開口部 70 a の内側空間の内方へ突き出すように形成され、このリング状板部 70 b の中心部に貫通穴を開けてガス冷媒バイパス通路 10 を形成している。この吐出ガスバイパス通路 10 は上部開口部 70 a の内側空間に流入した吐出ガス冷媒の一部を分岐して気液分離空間 73 側へ直接流入（バイパス）させるものであって、吐出ガスバイパス通路 10 の通路面積（穴開口面積）により気液分離空間 73 側へのガス冷媒バイパス量を規定できる。

**【0082】**

このガス冷媒バイパス通路 10 には通路面積を調整する調整弁 30（図 6）が配置してある。この調整弁 30 は円柱状の弁体 30 a を用いたロータリ弁構造であり、弁体 30 a にはその径方向に貫通する貫通穴 30 d が形成してある。リング状板部 70 b には図 6 に図示するように、ガス冷媒バイパス通路 10 の通路貫通方向（上下方向）と直交方向（水平方向）に円筒形状の嵌合穴 70 c を形成し、この嵌合穴 70 c に円柱状の弁体 30 a を矢印 C のように回転可能に嵌合している。

**【0083】**

弁体 30 a の軸方向（図 6 の紙面垂直方向）の端部には図示しない回転軸が一

体に設けられ、この回転軸をタンク本体70の外部に突出させ、この回転軸によりタンク本体70の外部から弁体30aを回転操作できるようにしてある。この回転軸とタンク本体70の嵌合穴部との間には、Oリング等の弾性シール材を用いて気密を保持するようになっている。

#### 【0084】

タンク本体70の上部側面壁部70dのうち、吐出ガスバイパス通路10の上方側（上流側）部位および下方側（下流側）部位に、それぞれ凝縮器2の一方のヘッダタンク17側へ突き出す円筒状突出部70e、70fが一体に形成されている。この両円筒状突出部70e、70fのうち上方側の円筒状突出部70eの中心部に貫通穴を開けて凝縮用吐出ガス通路78を形成する。

#### 【0085】

この凝縮用吐出ガス通路78と吐出ガスバイパス通路10に吐出ガスが分配されが、本実施形態では、凝縮用吐出ガス通路78への吐出ガスの分配量よりも吐出ガスバイパス通路10への吐出ガスの分配量の方が多くなるようにしてある。

#### 【0086】

また、両円筒状突出部70e、70fのうち下方側の円筒状突出部70fの中心部にも貫通穴を開けて液冷媒導入通路14を形成する。この液冷媒導入通路14は凝縮器2の第1熱交換部5にて凝縮した液冷媒の全量をタンク本体70内の空間73のうち吐出ガスバイパス通路10の直下の気液混合部73aに導入するものである。この気液混合部73aは、第1実施形態における気液混合部をなす上側通路部17hに対応する。

#### 【0087】

両円筒状突出部70e、70fの円周方向の外周溝部にそれぞれ弾性シール材としてOリング70g、70hを装着している。

#### 【0088】

接続ジョイント17pはアルミニウムニウム等の金属にて形成され、凝縮器2の一方のヘッダタンク17にろう付けにより接合される。この接続ジョイント17pにはタンク本体70の両円筒状突出部70e、70fを嵌合するための円

形の通路穴 1 7 q、1 7 r が開けてある。

【0 0 8 9】

接続ジョイント 1 7 p の通路穴 1 7 q、1 7 r と両円筒状突出部 7 0 e、7 0 f との間を O リング 7 0 g、7 0 h によりシールするようになっている。タンク本体 7 0 は図示しないボルトにより接続ジョイント 1 7 p に締め付け固定されるようになっている。

【0 0 9 0】

接続ジョイント 1 7 p のうちヘッダタンク 1 7 側の端面に通路穴 1 7 q、1 7 r にそれぞれ対応して円形の嵌合突部 1 7 s、1 7 t が形成され、この嵌合突部 1 7 s、1 7 t をヘッダタンク 1 7 の嵌合穴部に嵌合した状態で接続ジョイント 1 7 p はヘッダタンク 1 7 に接合される。

【0 0 9 1】

これにより、凝縮器 2 の一方のヘッダタンク 1 7 の上部空間 1 7 a を接続ジョイント 1 7 p の上部通路穴 1 7 q を介して気液分離器 7 の凝縮用吐出ガス通路 7 8 に連通させる。また、ヘッダタンク 1 7 の中間部空間 1 7 b は、接続ジョイント 1 7 p の下部通路穴 1 7 r を介して気液分離器 7 の液冷媒導入通路 1 4 に連通する。

【0 0 9 2】

従って、気液分離器 7 の上部開口部 7 0 a 内の吐出冷媒ガスの一部が凝縮用吐出ガス通路 7 8 から上部通路穴 1 7 q を通過してヘッダタンク 1 7 の上部空間 1 7 a へ流入する。また、ヘッダタンク 1 7 の中間部空間 1 7 b 内の凝縮後の液冷媒が下部通路穴 1 7 r および液冷媒導入通路 1 4 を通過して気液混合部 7 3 a に流入する。

【0 0 9 3】

一方のヘッダタンク 1 7 のうち下部空間 1 7 c に対応する部位に、気液分離器 7 からの戻し冷媒の入口部をなす戻し冷媒入口ジョイント 2 3 が接合され、この戻し冷媒入口ジョイント 2 3 は連結パイプ 2 3 a を介して気液分離器 7 底部の接続ジョイント 7 9 に接続されている。

【0 0 9 4】

この接続ジョイント 79 は、弾性シール材として Oリング 79 a を介在して気液分離器 7 の下部蓋部材 72 に開けた中心穴部 72 a にシール固定される。この中心穴部 72 a は第 1 実施形態の冷媒出口通路に対応する。

#### 【0095】

一方、気液分離器 7 内の管状部材 76 の下端部が下部蓋部材 72 の中心穴部 72 a に支持固定される。これにより、管状部材 76 の内部通路の下端部が接続ジョイント 79 の通路穴 79 a に連通する。この管状部材 76 の上端部は気液分離器 7 内部の貯留液冷媒の液面 A よりも十分上方の部位に位置し、閉塞端面を構成している。

#### 【0096】

気液混合部 73 a で混合した冷媒は旋回流 A により気液が遠心分離され液冷媒は気液分離器 7 内の空間 73 の下部に溜まり、この液冷媒の上方にガス冷媒の領域を形成する。

#### 【0097】

気液分離器 7 内のガス冷媒と液冷媒は、ガス戻し口 76 a と液戻し口 76 b から管状部材 76 内に流入し、そして、この流入冷媒は管状部材 76 から接続ジョイント 79、連結パイプ 23 a、戻し冷媒入口ジョイント 23 を経てヘッドタンク 17 の下部空間 17 c 内に流入する。

#### 【0098】

以上要するに、第 2 実施形態では、吐出ガスの入口ジョイント 24 を気液分離器 7 側に配置し、吐出ガスを気液分離器 7 側および凝縮器 2 の第 1 熱交換部 5 側に分配する機構を気液分離器 7 内部に配置しているが、サイクル内の循環冷媒流量調整作用は第 1 実施形態と同様に行うことができる。

#### 【0099】

そして、気液分離器 7 を凝縮器 2 側に組み付ける前の状態、すなわち、凝縮器 2 の一体ろう付けが終了した状態において、第 1 実施形態で説明した方法にて第 1 熱交換部 5 の入口側圧力  $P_1$  と出口側圧力  $P_2$  を測定し、この両測定圧力  $P_1$ 、 $P_2$  から第 1 熱交換部 5 の冷媒通路の圧損  $\Delta P$  ( $= P_1 - P_2$ ) を算出し、この圧損  $\Delta P$  に基づいて調整弁 30 の弁体 30 a の所期設定値（弁体 30 a の全閉



位置からの回転量)を決定し、この所期設定値の位置となるように弁体30aを回転操作する。

#### 【0100】

これにより、吐出ガスバイパス量と液冷媒量との流入割合を、寸法バラツキやろう材の回り込み等の影響を受けることなく所期の設定割合に維持でき、第1実施形態と同様に冷媒の過熱度制御性能を良好に発揮できる。

#### 【0101】

なお、第1実施形態のように、ガス冷媒バイパス通路10が凝縮器2の接続ジョイント17d側に一体構成される場合には、凝縮器2の一体ろう付け時にろう材がガス冷媒バイパス通路10内に回り込む可能性があるが、第2実施形態では、ガス冷媒バイパス通路10を気液分離器7内に構成するので、ろう材の回り込みによってガス冷媒バイパス通路10の通路面積が減少することがない。

(他の実施形態)

なお、第1、第2実施形態では、第1熱交換部5を通過した液冷媒の全量を気液分離器7内に流入させているが、図7の従来技術と同様に、第1熱交換部5を通過した液冷媒の一部のみを気液分離器7に流入させ、第1熱交換部5を通過した液冷媒の残部を第2熱交換部6の入口側(具体的にはヘッダタンク17の下部空間17c)に流入させるようにしてもよい。

#### 【図面の簡単な説明】

##### 【図1】

本発明の第1実施形態による冷凍サイクルの基本構成図である。

##### 【図2】

第1実施形態による気液分離器一体型凝縮器を示す模式的な縦断面図である。

##### 【図3】

図2の要部拡大断面図である。

##### 【図4】

第1実施形態による凝縮器単体の断面図で、第1熱交換部5の冷媒通路の圧損の測定方法を示す。

##### 【図5】

第 2 実施形態による気液分離器一体型凝縮器を示す模式的な縦断面図である。

【図 6】

図 5 の要部拡大断面図である。

【図 7】

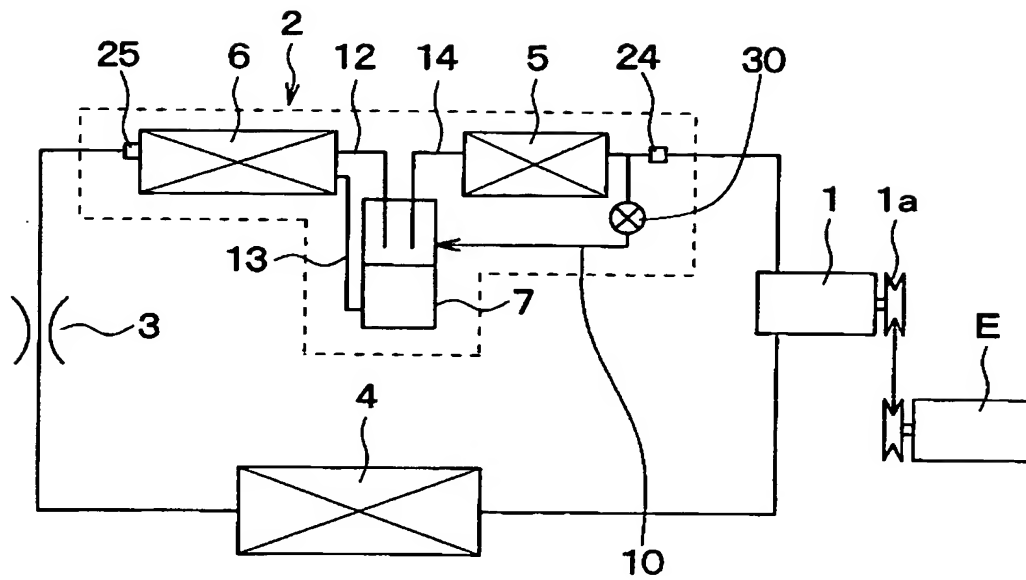
従来技術による冷凍サイクルの基本構成図である。

【符号の説明】

1 … 圧縮機、2 … 凝縮器、3 … 減圧装置、4 … 蒸発器、5 … 第 1 熱交換部、  
6 … 第 2 熱交換部、7 … 気液分離器、1 0 … ガス冷媒バイパス通路、  
1 0 a … 吐出ガス冷媒絞り、1 2 … ガス冷媒戻し通路、  
1 3 … 液冷媒戻し通路、1 4 … 液冷媒導入通路、  
3 0 … 調整弁（通路面積調整手段）。

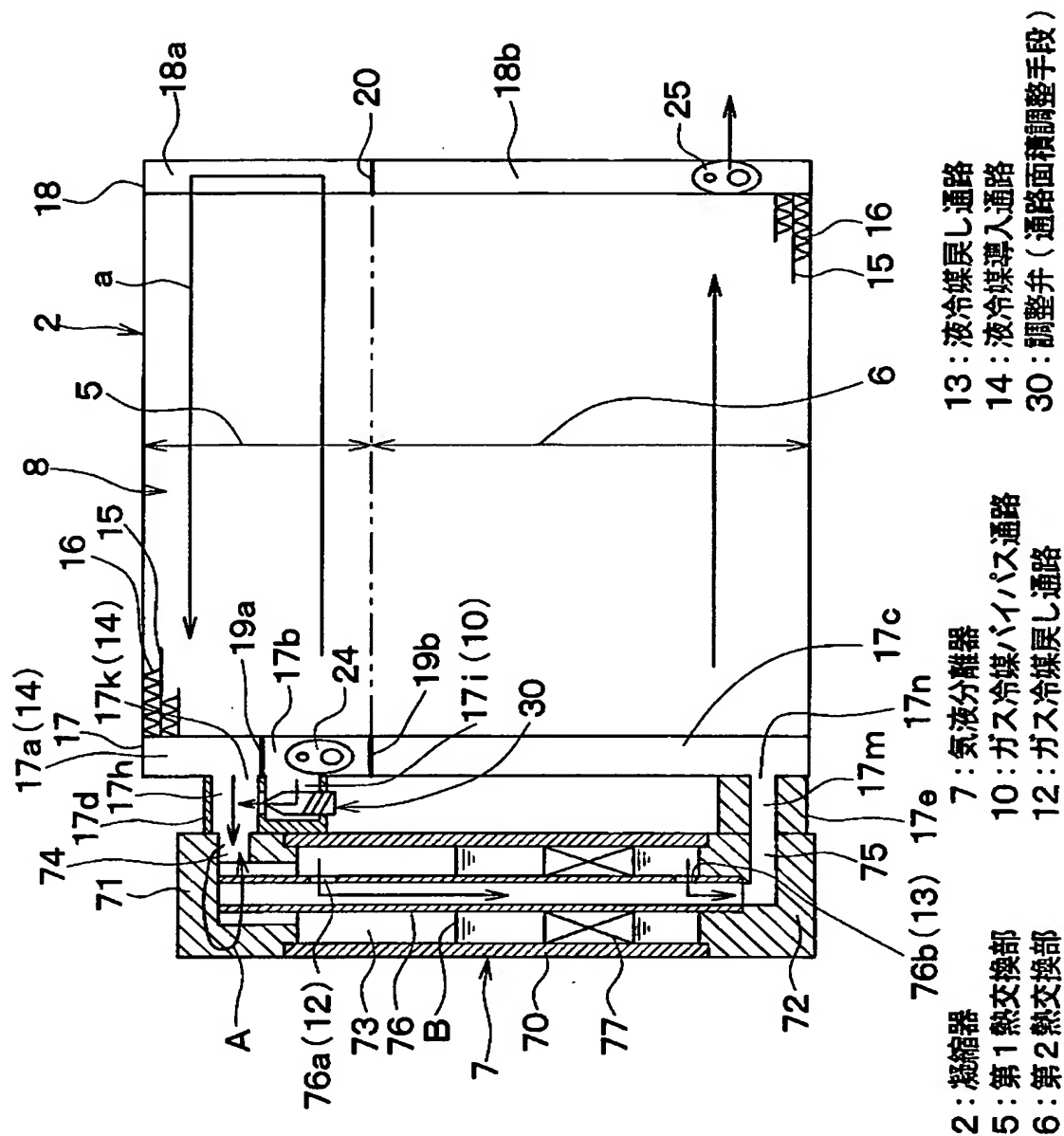
【書類名】 図面

【図 1】

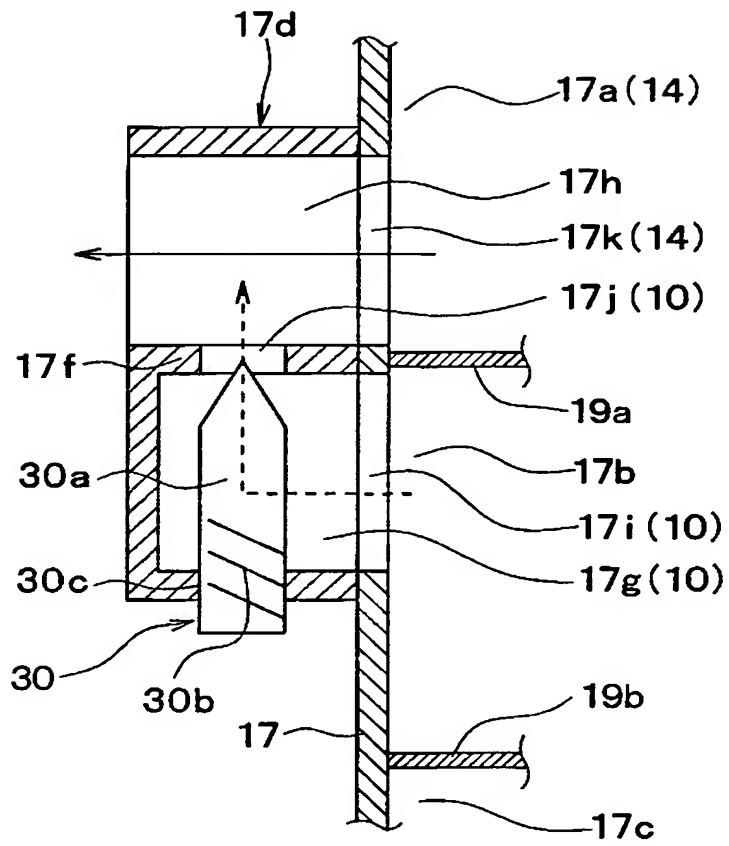


- |           |                |
|-----------|----------------|
| 1: 圧縮機    | 7: 気液分離器       |
| 2: 凝縮器    | 10: ガス冷媒バイパス通路 |
| 3: 減圧装置   | 12: ガス冷媒戻し通路   |
| 4: 蒸発器    | 13: 液冷媒戻し通路    |
| 5: 第1熱交換部 | 14: 液冷媒導入通路    |
| 6: 第2熱交換部 |                |

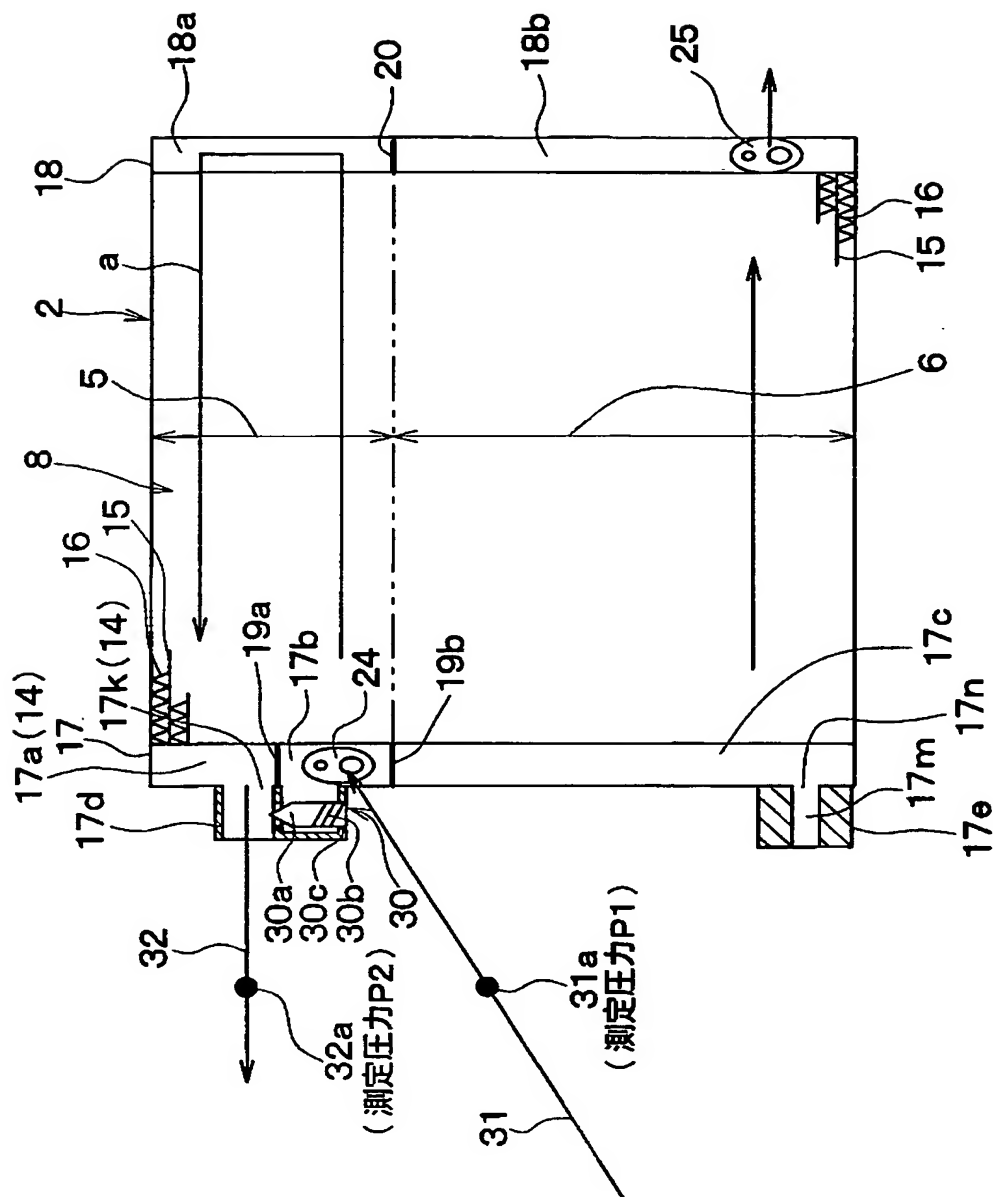
【図 2】



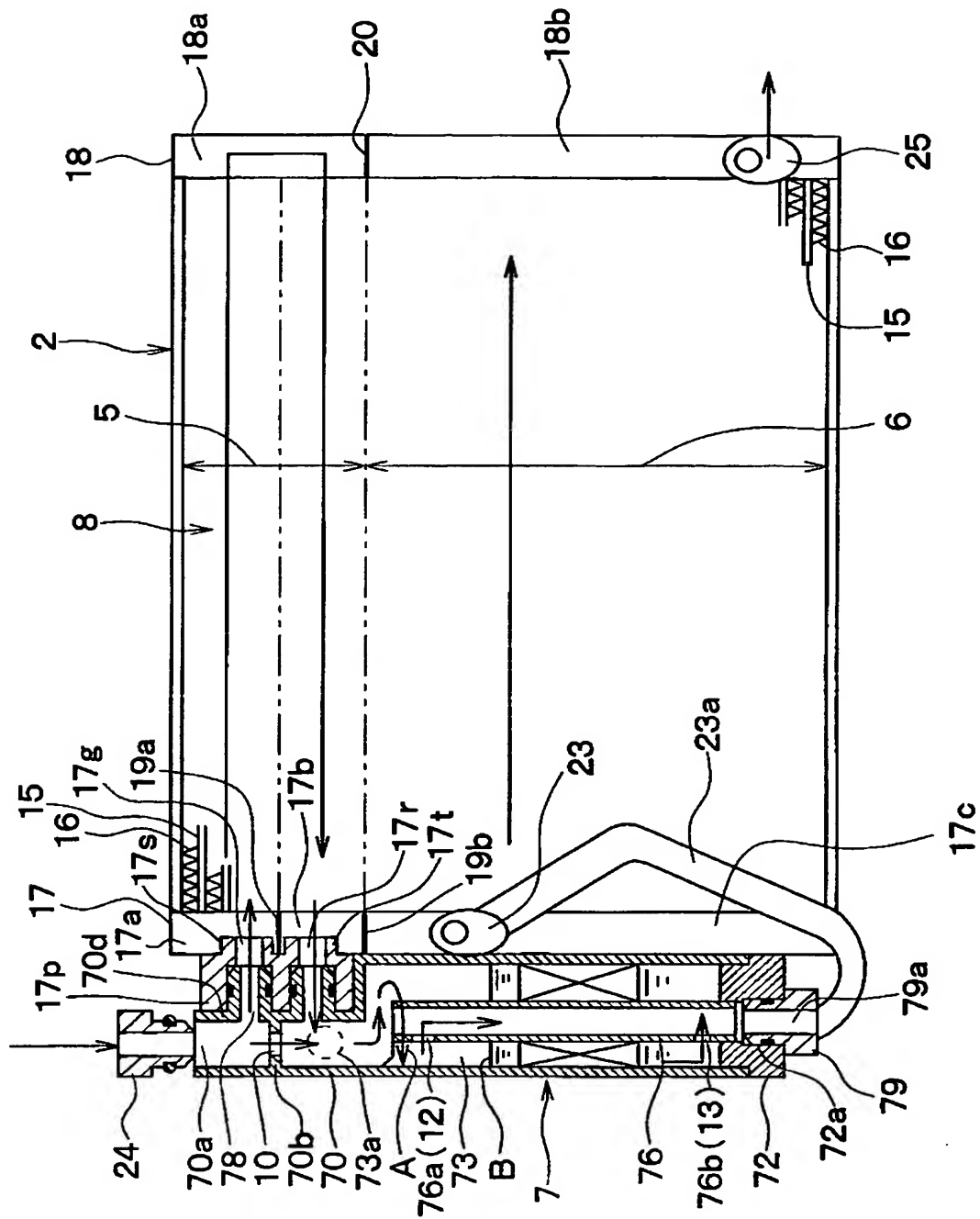
【図 3】



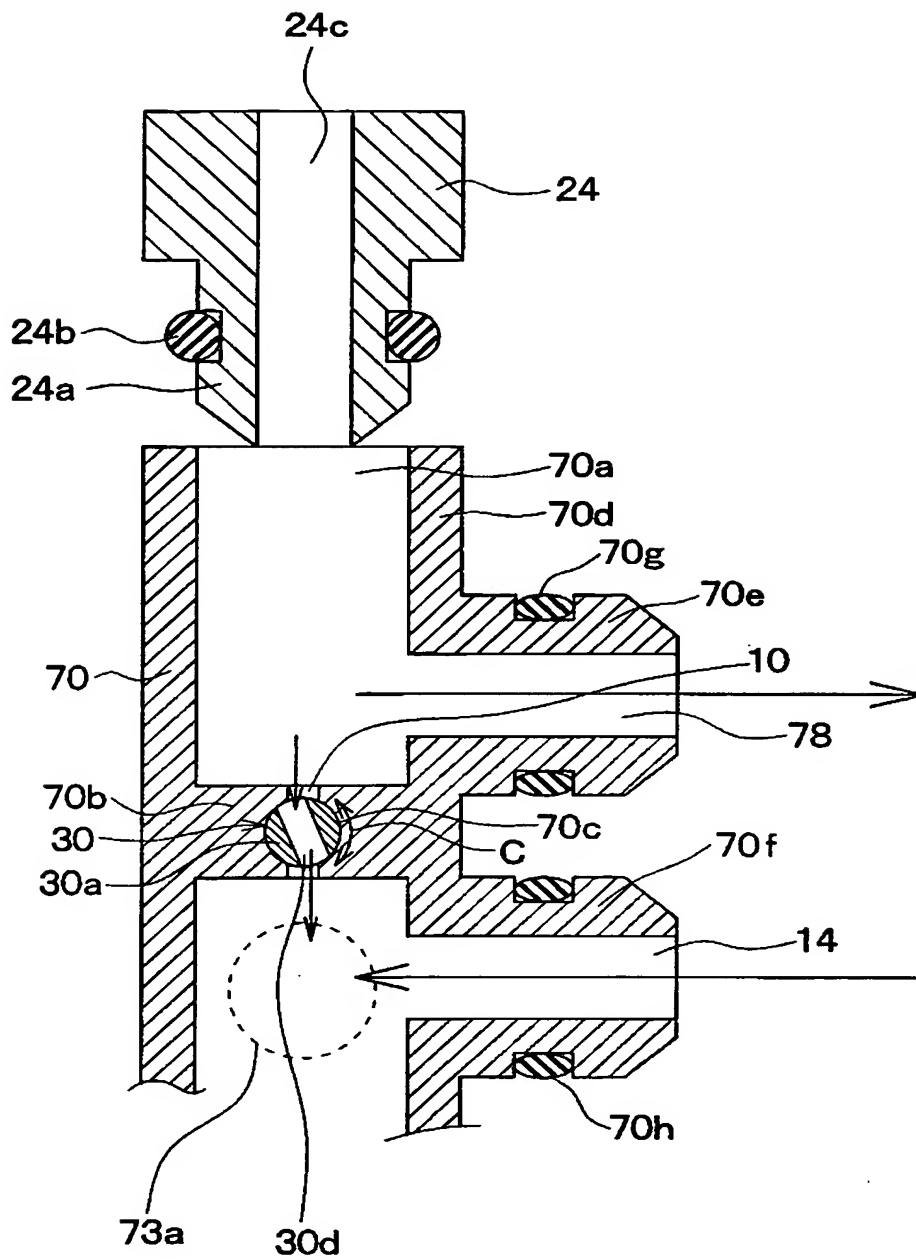
【図 4】



【図 5】

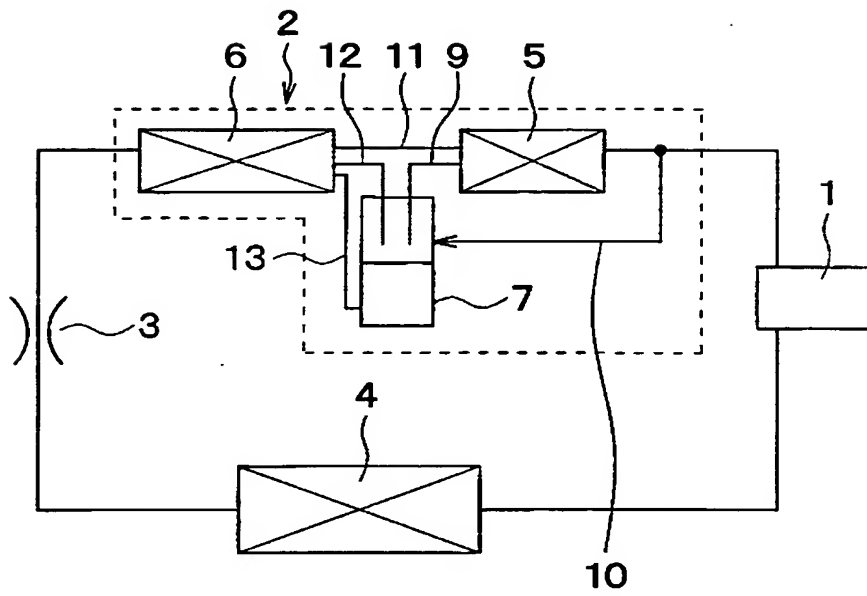


【図 6】





【図 7】



【書類名】 要約書

【要約】

【課題】 高圧側に設けられる気液分離器内に溜まる液冷媒量を調整して循環冷媒流量を調整する冷凍サイクル装置において、製造上の寸法バラツキ等の影響による循環冷媒流量の調整作用の悪化を抑制する。

【解決手段】 圧縮機吐出ガス冷媒を放熱させて凝縮させる第 1 熱交換部 5 と、第 1 熱交換部 5 の冷媒流れ下流側に設けられる第 2 熱交換部 6 と、圧縮機吐出ガス冷媒の一部および第 1 熱交換部 5 で凝縮した液冷媒の少なくとも一部が流入する気液分離器 7 とを備え、気液分離器 7 内のガス冷媒を第 2 熱交換部 6 に導入し、気液分離器 7 内に溜まる液冷媒量を圧縮機 1 の吐出ガス冷媒の過熱度に応じて調整する。ガス冷媒バイパス通路 1 0 に通路面積調整用の調整弁 3 0 を備える。

【選択図】 図 2

特願 2 0 0 3 - 0 3 9 9 2 4

出 願 人 履 歴 情 報

識別番号

[ 0 0 0 0 0 4 2 6 0 ]

1 . 変更年月日

1 9 9 6 年 1 0 月 8 日

[変更理由]

名称変更

住 所

愛知県刈谷市昭和町 1 丁目 1 番地

氏 名

株式会社デンソー